This Page Is Inserted by IFW Operations and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
 - FADED TEXT
 - ILLEGIBLE TEXT
 - SKEWED/SLANTED IMAGES
 - COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
 - GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning documents will not correct images, please do not report the images to the Image Problem Mailbox.

		,		
	·			
		·		
			•	
				·
				,
		,		
				•

© EPODOC / EPO

TI - HIGH-SPEED DATA TRANSFERRING METHOD

PN - JP6290547 A 19941018

PR - JP19930076026 19930402

FI - G11B20/10&C; G11B20/12

PA - FUJI ELECTRIC CO LTD

IN - KOBAYASHI TAKESHI

AP -JP19930076026 19930402

I- TQ.

© PAJ / JPO

PN - JP6290547 A 19941018

TI - HIGH-SPEED DATA TRANSFERRING METHOD

- AB -PURPOSE:To eliminate the delay of data transfer due to the fact that the seek operation of a head is performed by moving back and forth between normal sectors in consecutive sectors and replacing sectors when defective sectors are included in the consecutive sectors when the read/write of the consecutive sectors is demmanded from a host computer to a disk device having a function replacing defective sectors with normal sectors in replacing sector area on the disk.
 - CONSTITUTION:At the time of starting power source, a controller 4 copies the content of replacing sectors on the disk to RAM replacing area 3. When the controller 4 receives the read/write command to the consecutive sectors from the host computer 1 and when the defective sectors are included in sectors, the controller 4 performs the read/write processions to normal sectors in respective consecutive sectors at first and next performs the read/write processions as to replacing sectors of defective sectors to respective individual sector areas in the RAM replacing sector area 3 in stead of the disk.
- G11B20/12 ;G11B20/10
- PA FUJI ELECTRIC CO LTD
- IN -KOBAYASHI TAKESHI

ABD-19950228

ABV-199501

AP -JP19930076026 19930402

				** m	•
					٠,
					, ,
				,	
				· •	
				,	
					•
		`		•	
				•	
	1				
		~,			
			•		
		•		·	
					•
					•
					•

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

FΙ

(11)特許出願公開番号

特開平6-290547

(43)公開日 平成6年(1994)10月18日

(51) Int.Cl.5

識別記号

庁内整理番号

技術表示箇所

G 1 1 B 20/12

9295 – 5D

20/10

C 7736-5D

審査請求 未請求 請求項の数2 OL (全 6 頁)

(21)出願番号

特願平5-76026

(22)出顧日

平成5年(1993)4月2日

(71)出額人 000005234

富士電機株式会社

神奈川県川崎市川崎区田辺新田1番1号

(72) 発明者 小林 毅

神奈川県川崎市川崎区田辺新田1番1号

富士電機株式会社内

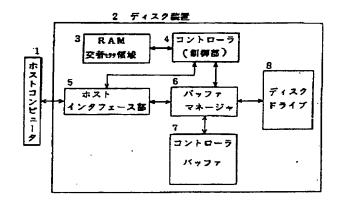
(74)代理人 弁理士 山口 巌

(54) 【発明の名称】 ディスク装置の高速データ転送方法

(57)【要約】

【目的】ディスク上の欠陥セクタを交替セクタ領域の正常なセクタへ交替する機能を持つディスク装置2に対するホストコンピュータ1からの連続セクタのリード/ライトの要求時、連続セクタ内に欠陥セクタを含む場合、ヘッドのシーク動作が連続セクタ内の正常セクタと交替先のセクタとの間を往復して行われる事によるデータ転送の遅れを無くす。

【構成】電源立ち上げ時、コントローラ4はディスク上の交替セクタ領域の内容をRAMの交替セクタ領域3へコピーする。ホストコンピュータ1から連続セクタに対するリード/ライトコマンドを受信し、この内に欠陥セクタが含まれる場合、コントローラ4は先ずディスク上の該当する連続セクタ内の正常セクタにリード/ライト処理を行い、続いて欠陥セクタの交替セクタに対するリード/ライト処理をディスクの代わりにRAMの交替セクタ領域3内の該当する個別セクタ領域に対して行う。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】ディスク上の欠陥があり読み書き可能な欠陥セクタをこのディスク上の交替セクタ領域の他の正常なセクタへ交替する機能を持つディスク装置において、電源立ち上げ時にディスク上の交替セクタ領域の少なくとも交替元セクタのアドレスデータおよび交替元セクタのデータをRAM内のあらかじめ用意した交替セクタ領域にコピーしておき、ホストコンピュータからのリードノライトコマンドによるディスクの交替セクタ領域へのデータのリード/ライトはディスクの該交替セクタ領域へのデータのリード/ライトはディスクの該交替セクタ領域へのデータのリード/ライトはディスクの該交替セクタ領域へのデータのリード/ライトはディスクの該交替セクタ領域へのアクセスに対応する前記RAM内の交替セクタ領域へのアクセスにより行い、ヘッドのシーク動作を減らすことで高速なデータ転送を行うことを特徴とするディスク装置の高速データ転送方法。

【請求項2】請求項1に記載の高速データ転送方法において、前記ディスク装置はホストコンピュータのライトコマンドに基づき前記RAM内の交替セクタ領域を書換えたときは、該コマンドの終了後、該交替セクタ領域に対応するディスク上の交替セクタ領域にRAMを書換えたデータと同一のデータを上書きするものであることを 20 特徴とするディスク装置の高速データ転送方法。

【発明の詳細な説明】

[0001]

【産業上の利用分野】本発明はディスク上の欠陥セクタを同じくディスク上の交替セクタ領域にある他の正常なセクタへ交替する機能を持つ磁気ディスク装置、光磁気ディスク装置等のディスク装置において、ホストコンピュータ(単にホストとも略す)からの連続セクタ領域のリード/ライトのコマンドに基づき、ディスク装置が正常セクタ領域と交替セクタ領域との間を往復するヘッドのシーク動作を行うことによるデータ転送速度の低下を防ぎ、高速にデータ転送を行うためのディスク装置の高速データ転送方法に関する。

【0002】なお以下各図において同一の符号は同一も しくは相当部分を示す。

100031

【従来の技術】一般にホストコンピュータによるディスク装置の連続セクタ領域へのデータのリード/ライトは、先頭のセクタ番号とリード/ライトを行う連続セクタ数をディスク装置へ指示することにより行う。ホストコンピュータとディスク装置とのインタフェースを行うコントローラは、ホスト側から受け取ったコマンドの指示に従い、ディスクに対するリード/ライトを行う。

【0004】ディスク装置においては、欠陥セクタ(即ち欠陥があり読み書き不能なセクタ)は初期化の際に特定な領域に確保されている交替セクタに交替される。図5はディスク面上におけるセクタの説明図である。同図において51は正常セクタ領域で丸1から丸12…と順番にセクタが並んでいる。但しこのセクタのうち例えば丸4と丸7は欠陥セクタ52であるものとする。D1~50

2 Dnのセクタからなる53の領域はこのような欠陥セクタに対する交替用のセクタ(交替セクタ)を確保した交替情報領域で、この例では丸4と丸7の欠陥セクタ52 は夫々D1とD2の交替セクタに代替されておりこの各交替セクタには夫々交替情報(つまり交替元のセクタのアドレスとそこに書かれるべきデータ)が書込まれる。

【0005】ところで前記のコントローラはリード/ラ イトすべきセクタ中に欠陥セクタがある場合、それに対 する交替セクタを含めた連続セクタのリード/ライトを 行うために、例えば次のような動作を行う。図6はこの ような従来のディスクコントローラのリード/ライト処 理のフローチャートで、S1~S7はそのステップを示 す。即ち電源投入後、ホストからリード/ライトのコマ ンドを受信すると (S1, S2)、リード/ライトすべ き連続セクタの先頭のセクタ番号 (アドレス) とセクタ 数を確認し(S3)、該当する正常セクタ領域51ヘシ ークしたうえ、欠陥セクタ52の直前までの正常な連続 セクタにリード/ライトを行い(S 4)、欠陥セクタが 存在すればその度にヘッドを交替セクタまでシークさせ (S5, S6)、リード/ライトを行う。それ以後は、 もとの欠陥セクタの直後の正常セクタまでヘッドを戻し (S4) 、同様の動作を続けていく。

[0006]

【発明が解決しようとする課題】しかしながらこのような従来のリード/ライト方法では、欠陥セクタがある度にその交替先の正常セクタへのヘッドのシーク動作が発生し、全体としてのデータリード/ライト速度が遅くなるという問題がある。すなわちリード/ライトを行う連続セクタ中に欠陥セクタを含む場合、ヘッドは正常セクタ領域51と交替セクタ領域53の間を欠陥セクタの数だけ往復することになり、欠陥セクタの数が多いほどデータリード/ライト速度は遅くなる。

[0007] そこで本発明はこのような問題を改善する ディスク装置の高速データ転送方法を提供することを課 題とする。

[0008]

【課題を解決するための手段】前記の課題を解決するために、請求項1の高速データ転送方法では、ディスク上の欠陥があり読み書き可能な欠陥セクタ(52など)をこのディスク上の交替セクタ領域(交替情報領域53など)の他の正常なセクタへ交替する機能を持つディスクを置において、電源立ち上げ時にディスク上の交替でもクタ領域の少なくとも交替元セクタのアドレスデータおよび交替元セクタのデータをRAM内のあらかじめ用意した交替セクタ領域(3など)にコピーしておき、ホストコンピュータ(1など)からのリード/ライトコマンドによるディスクの交替セクタ領域へのデータのリード/ライトはディスクの該交替セクタ領域に対応する前記RAM内の交替セクタ領域へのアクセスにより行い、ヘッドのシーク動作を減らすことで高速なデータ転送を行う

20

ようにする。

【0009】また請求項2の高速データ転送方法では、 請求項1に記載の高速データ転送方法において、前記デ ィスク装置はホストコンピュータのライトコマンドに基 づき前記RAM内の交替セクタ領域を書換えたときは、 該コマンドの終了後、該交替セクタ領域に対応するディ スク上の交替セクタ領域にRAMを書換えたデータと同 一のデータを上書きするものであるようにする。

.3

[0010]

【作用】ディスク装置内にディスク上の交替情報領域5 3の内容をコピーして置くRAM領域を設け、電源立ち 上げ時に交替情報領域の内容をこのRAMの交替セクタ 領域に読込んで置き、以後ディスクのリード/ライトの 際、交替セクタへのアクセスが必要なときはRAMの交 替セクタ領域に対してアクセスするようにしてシーク動 作を減じ高速にデータを転送する。

[0011]

【実施例】以下図1ないし図5を用いて本発明の実施例 を説明する。図1は本発明の一実施例であり、ディスク への読み書きを行うシステムの構成を示すプロック図で ある。同図において1は上位のホストコンピュータ、2 はディスク装置、3はRAMの交替セクタ領域、4はコ ントローラ (制御部)、5はホストインタフェース部、 6はバッファ・マネージャ、7はコントローラ・バッフ ァ、8はディスクドライブである。ホストコンピュータ 1はリード/ライトの際、ディスク装置2とホストイン タフェース部5を介して接続され、ディスクの連続セク 夕飯域をリード/ライトしようとするときは、ディスク 装置2に対し読み書きする先頭セクタ番号とセクタ数を リード/ライトのコマンドに含めて指示する。書き込み 30 時にはライトコマンドに続けて書き込みデータをディス ク装置2へ送り、読み出し時にはリードコマンド出力 後、ディスク装置2から読出されたセクタデータを受け 取る。RAMの交替セクタ領域3は、本発明により追加 した部分である。

【0012】図2はこのRAMの交替セクタ領域3の構 成例を示す。即ちこの交替セクタ領域3はディスクの図 5で述べた交替情報領域53におけるD1~Dnのn個 の交替セクタに夫々対応するR1~Rnのn個の領域か らなり、この各領域R1~Rnは夫々当該の交替セクタ についての管理情報(アドレス)11とその交替セクタ のデータ12より成る。

【0013】図3はディスクへのリード/ライトデータ の一時的な保管場所であるコントローラ・パッファ?の 構成例を示す。図4は図1のコントローラの動作説明用 のフローチャートで、S11~S20はそのステップを 示す。図1の構成では、ホストコンピュータ1とディス ク装置2は1パイトごとのハンドシェイク方式によって コマンド及びデータの授受を行う。本構成における電源 投入時からディスクへのリード/ライトの動作について 50

図1~図3,図5を参照しつつ図4のフローチャートを 用いて次に説明する。

【0014】・電源投入時:図2に示したように、RA Mにもディスクと同じようにあらかじめn個の交替情報 (交替元のアドレス11とそこに書かれるべきデータ1 2) 専用の交替セクタ領域3が確保されている。電源投 入後(S11)、コマンド待ちの状態になる前に必ずデ ,ィスクの交替情報領域 5 3内の欠陥セクタ別の交替情報 (図5のD1~Dn) をRAMの交替セクタ領域3内の 10 交替セクタ別の領域(図2のR1~Rn)にコピーする 手続きを組み込んでおく。すなわち初期のコマンド待ち ではディスク上の交替セクタD1~Dnと夫々同一の内 容がRAMの交替セクタ領域3の個別領域R1~Rnに コピーされた状態にしておく(S12)。

【0015】・連続セクタのリード:図5において丸4 と丸7が欠陥セクタ52で、それぞれ交替セクタD1と D2に交替されている場合に、丸1から丸12までのセ クタを連続してリードするようなコマンドをホストコン ピュータ1から受け取った時のヘッドの動きとデータの 流れについて説明する。コマンドを受け取ると(S1 3)、コントローラ4はリード/ライト対象の連続セク タの先頭アドレスとセクタ数を確認し(S14)、初め に正常セクタにヘッドをシークさせ、欠陥セクタを除く セクタのデータをコントローラ・パッファ7の対応する アドレス (図3のB1~B3, B5, B6, B8~B1 2) に書き込む。次にRAMの交替セクタ領域3の個別 セクタ領域(この例ではR1とR2)から、図5の欠陥 セクタ丸4と丸7に対するセクタデータをコントローラ パッファ7の対応するアドレス(図3のB4, B7) に転送する(S16, S17)。結果としてコントロー ラ・パッファ?には情報系列の順にデータが書き込まれ る。次にコントローラ4はこのコントローラバッファ7 内の連続した情報系列をパッファマネージャ6, ホスト インタフェース部5を介してホストコンピュータ1へ送 る。

【0016】・連続セクタのライト:図5において丸4 と丸7が欠陥セクタで、それぞれ交替セクタD1とD2 に交替されている場合に、丸1から丸12までのセクタ を連続してライトするようなコマンドをホストコンピュ ータ1から受け取った時のヘッドの動きとデータの流れ について説明する。コマンドを受け取ると(S13)、 コントローラ (制御部) 4はこのコマンドに続いてホス トコンピュータ1から出力される連続セクタのデータを 一旦、パッファマネージャ6を介してコントローラパッ ファ7の各アドレス領域(図3のB1~B12)に書込 む。次にコントローラ4は初めに正常セクタ領域51に ヘッドをシークさせ、欠陥セクタ52を除く各セクタに 対して順次コントローラ・バッファ?の対応するアドレ ス (図3のB1~B3, B5, B6, B8~B12) の データを書き込む(S15)。次にRAMの交替セクタ

5

領域3に欠陥セクタに対応するセクタデータをコントローラ・パッファ?の対応するアドレス(図3のB4, B7)から転送する(S16, S17)。そしてホスト1のコマンド終了の直後に(S18)、RAMの交替セクタ領域3に変更があれば(S19,分岐Y)、すなわち、ライトした範囲に交替セクタがあれば、更新されたRAM内容をディスクの交替セクタ領域53へ上書きし、ディスク上の交替情報も更新する(S20)。

[0017]

【発明の効果】本発明によれば電源立ち上げ時にディス 10 ク装置のコントローラがディスク上の交替セクタ情報をRAMに読み込んでおき、以後、交替セクタへのアクセスはRAMに対して行うようにした。即ち、コントローラはホストコンピュータからのリード/ライトコマンドを受け取ると、まず正常セクタのみのリード/ライトを行い、次に交替セクタが存在する場合のみRAMにコピーされた交替セクタへのリード/ライトを行う。ライトコマンド実行中にRAMの交替セクタ内容を更新した場合はコマンド終了直後にディスクの交替領域も更新する。以上のように本発明では交替領域へのアクセスはRAMで行うようにしたので、動作の遅いヘッドの移動を最小限に抑えたデータ転送ができる。結果として、シーク動作の少ない高速データ転送が可能となる。

【0018】本発明が効果的である例を紹介する。ディスク装置のコントローラからSCSIバスなどを介して接続されている外部装置(ホストコンピュータあるいは他の周辺機器)でのデータ処理が、シーケンサ回路を用いているためにデータのシリアルな授受に関して時間的制約が大きい場合には、従来方式では誤動作を招く恐れ

がある。このようなシステムに対してはデータを高速に (途切れることなくコンスタントに) 転送する必要があ り、本発明の有効性が発揮されると考えられる。

6

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例としてのシステムの構成を示 すプロック図

【図2】図1のRAMの交替セクタ領域の構成例を示す図

【図3】図1のコントローラバッファの構成例を示す図 【図4】図1のディスク装置の動作説明用のフローチャ

【図5】ディスク面上のセクタ領域の説明図

【図6】従来のディスク装置の動作説明用のフローチャート

【符号の説明】

- 1 ホストコンピュータ
- 2 ディスク装置
- 3 RAMの交替セクタ領域
- 4 コントローラ (制御部)
-) 5 ホストインタフェース部
 - 6 パッファマネージャ
 - 7 コントローラバッファ
 - 8 ディスクドライブ
 - 11 アドレス
 - 12 データ
 - 51 正常セクタ領域
 - 52 欠陥セクタ
 - 53 交替情報領域

【図1】

【図2】

